

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. April 2004 (29.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/036646 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: **H01L 23/495**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011006

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Oktober 2003 (06.10.2003)

(25) Elnreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 47 075.8 9. Oktober 2002 (09.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): MICRONAS GMBH [DE/DE]; Hans-Bunte-Str. 19,
79108 Freiburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TRICOMI, Gio-
vanni [IT/DE]; Glotterpfad 5D, 79194 Gundelfingen

(DE). SCHMIDT, Michael [DE/DE]; Badenerstr. 36,
77790 Steinach (DE). HAUSER, Wolfgang [DE/DE];
Salzgartenstr. 13, 79346 Endlingen (DE). ROGALLA,
Markus [DE/DE]; Chlodwig Strasse 3b, 79189 Bad
Krozingen (DE).

(74) Anwalt: SAUER, Wolfgang; Patentabteilung,
Hans-Bunte-Strasse 19, 79108 Freiburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

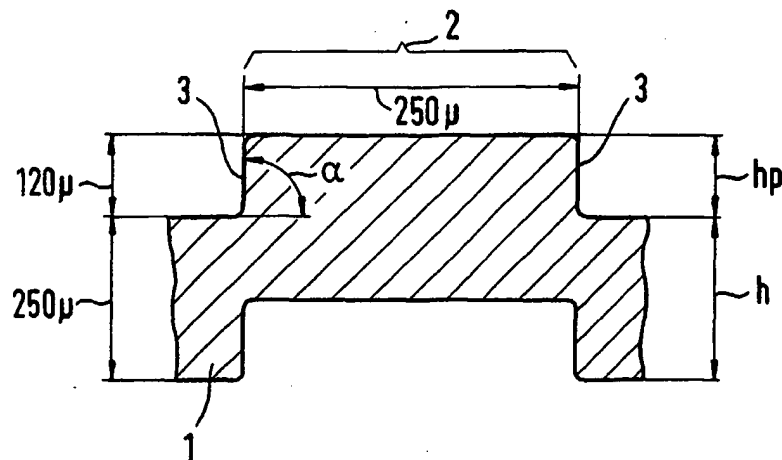
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SUPPORT DEVICE FOR MONOLITHICALLY INTEGRATED CIRCUITS

(54) Bezeichnung: TRÄGEREINRICHTUNG FÜR MONOLITHISCH INTEGRIERTE SCHALTUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a support device (1) for a monolithically integrated circuit with connecting areas, which are provided in the form of platforms (2, 2'), for bondable contacts (5, 6). Said platforms (2, 2') are elevated with regard to a chip contacting area on the support device (1) and have steep flanks (3).

(57) Zusammenfassung: Trägereinrichtung (1) für eine monolithisch integrierte Schaltung mit als Podeste (2, 2') ausgebildeten Anschlussbereichen für bondbare Kontakte (5, 6), wobei die Podeste (2, 2') gegenüber einem Chip-Kontaktierungsbereich auf der Trägereinrichtung (1) erhöht sind und steile Flanken (3) aufweisen.

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/036646 A1

Trägereinrichtung für monolithisch integrierte Schaltungen

- Die Erfindung betrifft eine Trägereinrichtung für eine monolithisch integrierte Schaltung, wobei die
- 5 Trägereinrichtung mit der monolithisch integrierten Schaltung, dem Chip, mittels eines thermoplastischen Kunststoffes umspritzt wird. Die Kunststoffumhüllung dient dabei als Gehäuse und die mit der metallischen Trägereinrichtung verkoppelten Anschlußbeine, die über Bondverbindungen mit den Bondkontakten der monolithisch integrierten Schaltung geführt sind, bilden die elektrischen Gehäuseanschlüsse. Bei vielen Schaltungen ist es erforderlich, daß das
- 10 Bezugspotential der monolithisch integrierten Schaltung, das in der Regel das Massepotential oder eine Versorgungspotential ist, möglichst homogen und nicht gestört ist. Damit dies bei allen Betriebszuständen möglichst gut erreicht wird, sind die meisten monolithisch integrierten Schaltungen nicht nur über ihre Rückseite über die Trägerplattform an das Bezugspotential angeschlossen, sondern die Schaltung selbst ist über eine Vielzahl von Zusatzverbindungen an die
- 15 Trägerplattform angeschlossen. Dies erfolgt in der Regel über Bondverbindungen von Bondkontakten der Chipoberfläche auf die Trägerplattform. Damit eine gute Haftung der meist aus Golddraht bestehenden Bondverbindungen auf der aus Kupfer bestehenden Trägerplattform erreicht wird, ist diese mit einem dünnen Belag aus Silber, Gold oder einem anderen geeigneten Material veredelt.
- 20 Schaltungen mit einer hohen Leistungsaufnahme können im Betrieb Kristalltemperaturen bis 150 Grad Celsius und mehr erreichen, während im stromlosen Zustand die Schaltung ihre Umgebungstemperatur annimmt, die beispielsweise im Kraftfahrzeugbereich bis -40 Grad Celsius herunter gehen kann. Die Folge sind mechanische Spannungen zwischen den einzelnen Materialien,
- 25 weil diese unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen. Dieser Effekt verschärft sich mit der Größe der monolithisch integrierten Schaltungen. So treten Scherkräfte zwischen den einzelnen Schichten des Gehäuses, des Chips und der Trägereinrichtung auf. Besonders gefährlich sind dabei die Scherkräfte, die zwischen der Preßmasse und der Metallisierungsschicht der Trägereinrichtung auftreten, weil dort die Haftungskräfte relativ gering sind und die thermische
- 30 Ausdehnung des metallischen Belags auf der Plattform sehr unterschiedlich zum Ausdehnungskoeffizient des darüberliegenden Kunststoffes ist. Dies wirkt sich insbesondere auf die Bondkontakte auf der Trägerplattform aus. Die Folge bei vielen thermischen Zyklen ist, daß schließlich eine Trennung (=Delamination) des Kunststoffes von der Belagoberfläche erfolgt und

- damit eine Relativbewegung ermöglicht wird. Die einzigen mechanischen Fixpunkte stellen nun die Bondkontakte auf der Plattform dar, die damit natürlich überfordert sind und sich schließlich ebenfalls lösen, wodurch die dortige Verbindung unterbrochen wird. Damit kann aber das geforderte gleichförmige Bezugspotential nicht mehr eingehalten werden, so daß sich die Funktion der
- 5 Schaltung zunehmend verschlechtert bis sie schließlich sogar ganz ausfallen kann.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, hier auf möglichst einfache und kostengünstige Weise Abhilfe zu schaffen.

- 10 Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, daß die Bondverbindungen vom Chip auf die Trägerplattform nicht mehr direkt geführt werden, sondern statt dessen auf mit der Trägerplattform verbundenen Podeste. Die Podeste sind die gegenüber der Plattformebene erhöht und bilden durch ihre relativ steilen Flanken gegenüber lateralen Bewegungen einen mechanischen Fixpunkt im Bereich der jeweiligen Bondkontakte. Die erforderliche Höhe ergibt sich aus den elastischen und
- 15 plastischen Eigenschaften des Kunststoffes und kann im Versuch optimiert werden. Sinnvoll ist dabei eine Höhe, die etwa im Bereich von 1/10 der Chip-Höhe bis zur Chip-Höhe selbst liegt. Oder wenn das Podest durch einen Zieh- oder Preßvorgang mit einem stempelartigen Werkzeug bei der Frame-Herstellung gebildet wird, dann entspricht die Höhe etwa 1/10 der Materialdicke des Trägers bis maximal zu dessen Materialdicke selbst. Diese Grenzen ergeben sich dadurch, daß bei einer zu
- 20 geringen Höhe der Podeste sich deren Übergang nicht mehr steilflankig genug ausbilden läßt und andererseits bei einer zu großen Höhe das Material in der Flanke zu dünn wird oder gar reißt. Je steiler die Flanken sind, desto besser ist natürlich die Wirkung des Podestes als Fixpunkt, aber das hängt natürlich auch von den Materialeigenschaften des verwendeten Kunststoffes ab. Es ist sogar möglich, daß Flanken mit einem Winkel von mehr als 90 Grad herstellbar sind, beispielsweise durch
- 25 Unterätzung, ein geeignetes Abbördeln oder ein nachfolgendes Stauchen. Wichtig sind auch die Übergänge an der oberen und unteren Kante der Flanke, die möglichst nur geringer Verrundungsradien aufweisen sollen, weil ansonsten zur Scherkomponente noch eine vertikale Komponente hinzukommt, die das Abheben der Bondkontakte auf den Podesten wieder begünstigt. Die optimale Flankenhöhe und ihre Steilheit, die mindestens 45 Grad betragen sollte, hängen somit
- 30 zusammen. Selbstverständlich ist es für die Fixpunktfunktion besser, wenn auf der Trägereinrichtung eine Vielzahl von Podesten vorhanden ist, auch wenn nicht alle Podeste der Kontaktierung dienen. Die Podeste für sich, also auch ohne Kontaktierung, sind eine geeignete Maßnahme gegen andere

Nachteile der Delaminierung, durch die beispielsweise Feuchtigkeit kapillar in das Gehäuse eindringen kann.

Die Podeste bilden kleine Ebenen, die parallel zur Trägerplattform ausgerichtet sind und
5 gegebenenfalls auch mehrere Bondkontakte, zum Beispiel solche mit einer „Kugelbondung“ (=Stand Off Stitch Bond) zulassen. Daß mehrere Kontakte auf einem Podest möglich sind, ist kein Widerspruch zu der eben genannten Forderung nach einer Vielzahl von Podesten. Denn häufig ist es so, daß die Niederohmigkeit nur durch Parallelbondungen zu dem jeweiligen Chip-Anschluß erreichbar ist und dann sollen die zugehörigen Bonddrähte auch möglichst kurz und induktivitätsarm
10 sein.

Wenn die Podeste am Rand der Trägerplattform liegen, ist es möglich, sie durch eine Art Abbiege- oder Abkantvorrichtung herzustellen, beispielsweise durch Umbördeln spezieller Trägerbereiche am Rand der Plattform. Eine andere Möglichkeit, die auf die Stärke des Trägermaterials keine Rücksicht
15 nehmen muß, ist die Herstellung der Podeste durch Materialauftrag, beispielsweise durch Auflöten, Aufschweißen oder Aufkleben von separaten Podesten.

Das Vorhandensein der Podeste erleichtert auch eine selektive Veredelung der Trägereinrichtung, z.B. durch Versilbern oder Vergolden. Die Veredelung kann durch die Formabweichung der Podeste
20 von der übrigen Trägerplattform leichter auf die Podeste beschränkt werden, wodurch die übrige Trägereinrichtung von der Veredelung ausgespart wird. Neben der Materialeinsparung wird dadurch insgesamt eine bessere Haftung des Kunststoffes erreicht, denn das auf der Trägoberfläche vorhandene Kupfer-Oxyd weist gegenüber dem Kunststoff eine deutlich bessere Haftung auf als die gängigen Veredelungsmaterialien.

25 Ein weiterer Vorteil der Podeste ist die Verringerung der unterschiedlichen Höhen bei der Bondung vom Halbleiterkristall auf die Anschlußbeine und die Trägerplattform.

Die Erfindung und vorteilhafte Weiterbildungen werden nun anhand der in den Figuren der
30 Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert:

Fig. 1 zeigt als Ausschnitt einen Querschnitt durch ein Podest,

Fig. 2 zeigt in Aufsicht ein Podest mit Mehrfachbondung und

Fig. 3 zeigt in Aufsicht eine Trägereinrichtung mit einem Chip und mehreren Podesten.

- Fig. 1 zeigt als Ausschnitt schematisch einen Querschnitt durch eine Trägereinrichtung 1 mit einem Podest 2. Die Schnittlinie läuft dabei durch das Podest 2, das mittels eines Stempelwerkzeuges bei der Frame-Herstellung ausgeformt ist. Die Höhe h_p des Podestes mit 120 Mikrometer ist im dargestellten Beispiel etwa $1/3$ der Trägerhöhe h , die hier etwa 250 Mikrometer aufweist. Das Optimum der Podesthöhe h_p im Vergleich zur Materialstärke h der Trägereinrichtung 1 liegt etwa in einem Bereich von $1/5$ bis zur doppelten Materialstärke h . Im Vergleich zur derzeit üblichen Kristall-
- 10 Höhe von etwa 300 Mikrometer entspricht das etwa einem Bereich von $1/10$ dieser Kristallhöhe bis zu deren 1,5-fachen Wert. Damit sich das Podest zur Mehrfachbondung eignet, muß es eine ausreichende Länge und Breite haben, da für jeden Bonddurchmesser etwa 35 Mikrometer zuzüglich einem erforderlichen Bondabstand benötigt wird.
- 15 Fig. 2 zeigt in Aufsicht ein Podest 2 mit acht Bondungen 4. Die zu den Bondungen 4 gehörenden Bonddrähte 5 bzw. 6 zeigen in entgegengesetzte Richtungen. Mit diesem Podest 2 können somit zwei unterschiedliche Chips auf der ausschnittsweise dargestellten Trägerplattform 1 über Mehrfachbondungen mit ihr verbunden werden.
- 20 Fig. 3 zeigt schließlich in Aufsicht eine als Plattform ausgebildete Trägereinrichtung 1 mit einem einzigen Chip 7, das schematisch eine monolithisch integrierten Schaltung darstellt. Die zehn Podeste 2 bzw. 2' befinden sich am Rande der Plattform, wobei sich die Anordnung der Podeste 2, 2' an die Gegebenheiten der monolithisch integrierten Schaltung anpaßt. Die Kontaktierungen vom Chip 7 zu den Podesten 2 sind als Mehrfachbondungen ausgeführt. Wird die gleiche Trägereinrichtung 1 für
- 25 verschiedene Schaltungen verwendet, dann schadet es nichts, wenn einige der Podeste 2, 2' nicht kontaktiert werden. Sie stellen im Gegenteil zusätzliche Fixpunkte dar, die im Sinne der Erfindung sogar von Vorteil sind. Das Podest 2' ist ein Beispiel für ein nicht kontaktiertes Podest. Wie bereits erwähnt ist die Verwendung von nichtkontaktierten Podesten 2' auch dort von Vorteil, wo lediglich eine Abhilfe gegen die Delamination benötigt wird. Von den unterschiedlichsten Bondverbindungen
- 30 die über die Anschlußbeine (=Leadfinger) 8, 9 oder 10 zu den Signalein- oder Signalausgängen des Chips 7 und die Trägerplattform 1 gehen können, sind zur Verdeutlichung lediglich einige Beispiele dargestellt.

Patentansprüche:

1. Trägereinrichtung (1) für eine monolithisch integrierte Schaltung (7) mit als Podeste (2, 2')
ausgebildeten Anschlußbereichen für Kontakte (5, 6), wobei die Podeste gegenüber einem Chip-
5 Kontaktierungsbereich auf der Trägereinrichtung (1) erhöht sind.
2. Trägereinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Podeste (2, 2') Flanken
(3) mit einem Winkel (α) von mehr als 45 Grad gegenüber der Ebene der Trägereinrichtung (1)
aufweisen.
- 10 3. Trägereinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Podeste (2, 2')
jeweils eine ebene Oberfläche aufweisen, die parallel zur Ebene des Chip-Kontaktierungsbereiches
ausgerichtet ist und mindestens die Aufnahme­fläche für einen einzigen Kontakt (5, 6) aufweist.
- 15 4. Trägereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe
(hp) der Podeste (2, 2') zwischen einem 1/10 der Kristall-Höhe und dem 1,5-fachen der Kristall-
Höhe liegt.
- 20 5. Trägereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe
(hp) der Podeste (2, 2') im Bereich von 1/5 bis zur doppelten Materialstärke (h) der
Trägereinrichtung (1) liegt.
- 25 6. Trägereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Podeste
(2, 2') eine mittels eines Stempels oder einer Abbiegevorrichtung gebildete lokale Verformung der
Trägereinrichtung (1) darstellen.
7. Trägereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Podeste
(2, 2') mittels eines Materialauftrags auf die Trägereinrichtung (1) gebildet sind.
- 30 8. Trägereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die
Trägereinrichtung (1) nur im Bereich der Podeste (2, 2') eine für die Bondbarkeit vorgesehene
Veredelung, insbesondere Silber oder Gold, aufweist.

9. Trägereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet daß auf der Trägereinrichtung (1) mindestens ein nichtkontaktiertes Podest (2') vorhanden ist.
10. Trägereinrichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung (1)
- 5 nur nichtkontaktierte Podeste (2') enthält, die insbesondere als Fixpunkte gegenüber einer Delaminierung dienen.

Fig.1

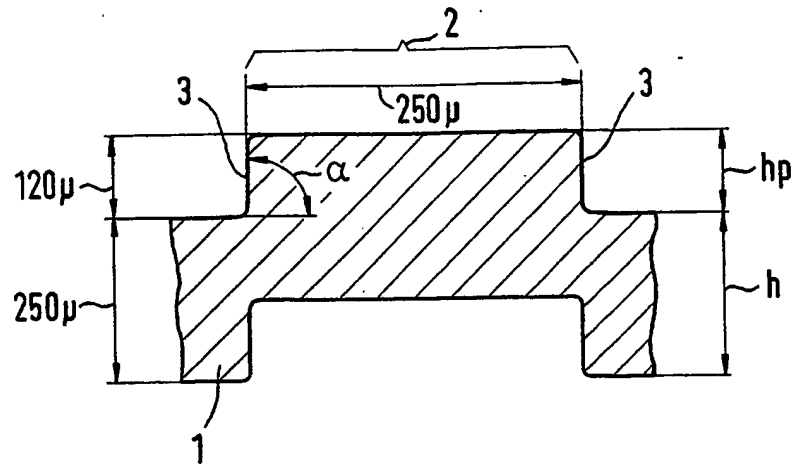


Fig.2

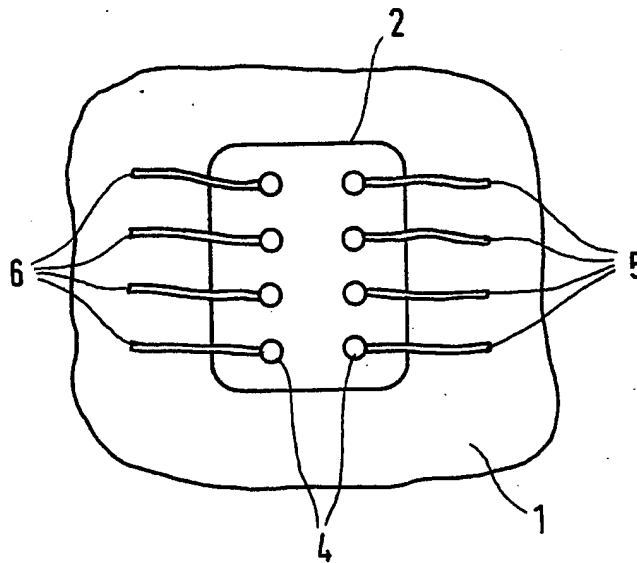
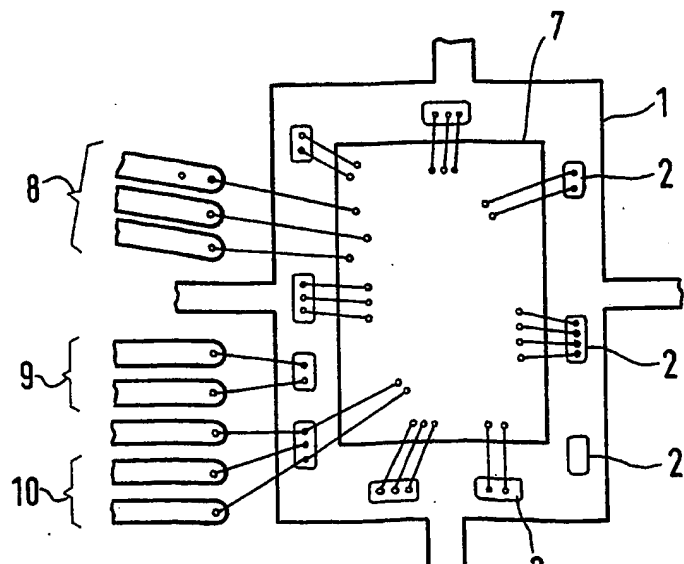


Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L23/495

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0124, no. 89 (E-696), 21 December 1988 (1988-12-21) -& JP 63 202948 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 22 August 1988 (1988-08-22) abstract	1-5
X	EP 0 546 435 A (SGS THOMSON MICROELECTRONICS) 16 June 1993 (1993-06-16) the whole document	1-6, 9, 10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0182, no. 25 (E-1541), 22 April 1994 (1994-04-22) -& JP 06 021132 A (SEIKO EPSON CORP), 28 January 1994 (1994-01-28) abstract	1-4, 7
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2004

Date of mailing of the international search report

22/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zeisler, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/EP 03/11006

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0082, no. 21 (E-271), 9 October 1984 (1984-10-09) -& JP 59 104148 A (NIPPON DENKI KK), 15 June 1984 (1984-06-15) abstract -----	1,9,10
X	WO 01 09953 A (AMKOR TECHNOLOGY INC) 8 February 2001 (2001-02-08) the whole document -----	1-4,6,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11006

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 63202948	A	22-08-1988	NONE	
EP 0546435	A	16-06-1993	IT 1252197 B EP 0546435 A2 JP 5259345 A	05-06-1995 16-06-1993 08-10-1993
JP 06021132	A	28-01-1994	NONE	
JP 59104148	A	15-06-1984	NONE	
WO 0109953	A	08-02-2001	WO 0109953 A1	08-02-2001

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 03/11006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L23/495

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0124, no. 89 (E-696), 21. Dezember 1988 (1988-12-21) -& JP 63 202948 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 22. August 1988 (1988-08-22) Zusammenfassung	1-5
X	EP 0 546 435 A (SGS THOMSON MICROELECTRONICS) 16. Juni 1993 (1993-06-16) das ganze Dokument	1-6, 9, 10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0182, no. 25 (E-1541), 22. April 1994 (1994-04-22) -& JP 06 021132 A (SEIKO EPSON CORP), 28. Januar 1994 (1994-01-28) Zusammenfassung	1-4, 7

-/--



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Januar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zeisler, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0082, no. 21 (E-271), 9. Oktober 1984 (1984-10-09) -& JP 59 104148 A (NIPPON DENKI KK), 15. Juni 1984 (1984-06-15) Zusammenfassung -----	1,9,10
X	WO 01 09953 A (AMKOR TECHNOLOGY INC) 8. Februar 2001 (2001-02-08) das ganze Dokument -----	1-4,6,8

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 03/11006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 63202948	A	22-08-1988	KEINE		
EP 0546435	A	16-06-1993	IT	1252197 B	05-06-1995
			EP	0546435 A2	16-06-1993
			JP	5259345 A	08-10-1993
JP 06021132	A	28-01-1994	KEINE		
JP 59104148	A	15-06-1984	KEINE		
WO 0109953	A	08-02-2001	WO	0109953 A1	08-02-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.